

Flüssigkeiten und Gase

Hydrostatik, Aerostatik	1
Statik realer Flüssigkeiten	10
Strömungsmechanik	19
Grundgleichungen idealer Strömungen	20
Reale Strömungen	29

Inhalt:

1. Voraussetzungen	1
2. Lernziele	1
3. Einleitung	1
4. Hydrostatik, Aerostatik	1
4.1. Druck	1
4.1.1. Schweredruck in Flüssigkeiten	2
4.1.2. Schweredruck in Gasen	4
4.1.3. Kolbendruck	6
4.2. Statischer Auftrieb	7
4.3. Dichtebestimmungen	9
5. Statik realer Flüssigkeiten	10
5.1. Zwischenmolekulare Kräfte	11
5.2. Spezifische Oberflächenenergie	12
5.3. Minimalflächen	13
5.5. Messung der Oberflächenspannung	14
5.4. Überdruck in Flüssigkeitströpfchen	15
5.6. Grenzfläche flüssig-flüssig	15
5.7. Grenzfläche flüssig-fest	17
5.8. Kapillarsteighöhe	18
6. Strömungsmechanik	19
6.1. Stromlinien	20
6.2. Stationäre Strömung	20
7. Grundgleichungen idealer Strömungen	20
7.1. Kontinuitätsgleichung	20
7.2. Bernoulligleichung	22
7.3. Anwendungen des Bernoulligesetzes	23
7.3.1. Prandtl'sches Staurohr	23
7.3.2. Venturirohr	24
7.3.3. Dynamischer Auftrieb	25
7.3.4. Magnuseffekt	25
7.3.5. Zerstäuber und Wasserstahlpumpe	26
7.3.6. Hydrodynamisches Paradoxon	27
7.3.7. Ausflussgesetz von Torricelli	27
7.3.8. Ausströmgesetz von Bunsen	28

8.	Reale Strömungen	29
8.1.	Laminare Strömung	30
8.1.1.	Newtonsches Reibungsgesetz für ebene Strömungen	30
8.1.2.	Stokes'sche Reibung für umströmte Kugel	32
8.1.3.	Hagen-Poiseuille'sches Gesetz für Strömung in Rohr	33
8.2.	Turbulente Strömung	35
8.2.1.	Strömungswiderstand	35
8.2.2.	Reynoldszahl	36
9.	Zusatzaufgaben	38
10.	Selbstkontrolle	39
11.	Formelsammlung	40
10.	Lösungen der Übungsaufgaben	42